



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
**DE 100 59 200 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 T 17/02**

(21) Aktenzeichen: 100 59 200.7  
(22) Anmeldetag: 29. 11. 2000  
(43) Offenlegungstag: 17. 1. 2002

(66) Innere Priorität:  
100 25 475. 6 23. 05. 2000

(71) Anmelder:  
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,  
DE

(72) Erfinder:  
Hinz, Axel, 61267 Neu-Anspach, DE; Reinartz,  
Hans-Dieter, 60439 Frankfurt, DE; Viering, Matthias,  
64289 Darmstadt, DE

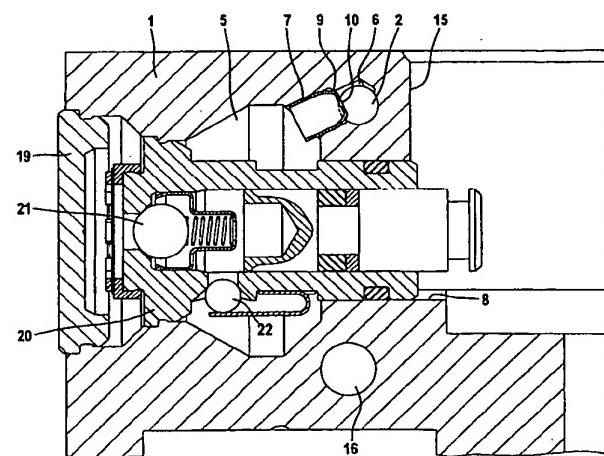
**DE 100 59 200 A 1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

(54) **Hydraulikaggregat**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen, mit einem Aufnahmekörper (1) für mehrere Ventilaufnahmebohrungen (13, 14), die in einer ersten und zweiten Ventilreihe (X, Y) Einlass- und Auslassventile eingesetzt sind, mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen (X, Y) zur Aufnahme einer Pumpe im Aufnahmekörper (1) angeordneten Pumpenbohrung (8), die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen (13, 14) in den Aufnahmekörper (1) gerichtet ist, mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen (X, Y) im Aufnahmekörper (1) angeordneten Motoraufnahmebohrung (15), die senkrecht auf die Pumpenbohrung (8) gerichtet ist, mit mehreren an die Pumpenbohrung (8) und Ventilaufnahmebohrungen (13, 14) angeschlossenen Druckmittelkanäle (2, 16) sowie mit einer radialen Erweiterung der Pumpenbohrung (8) zu einem koaxial zur Pumpenbohrung (8) angeordnetem Ringraum (5), der über einen quer zur Pumpenbohrung (8) und den Ventilaufnahmebohrungen (13, 14) im Aufnahmekörper (1) verlaufenden Druckmittelkanal (2) mit den für Einlassventile vorgesehenen Ventilaufnahmebohrungen (13) verbunden ist. Der Ringraum (5) ist über einen Blendenkörper (7) mit dem quer zur Pumpenbohrung (8) verlaufenden Druckmittelkanal (2) hydraulisch verbunden.



**BEST AVAILABLE COPY**

**DE 100 59 200 A 1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugsanlagen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 198 05 843 A1 ist bereits ein Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugsanlagen bekannt, dessen ringförmig die Pumpenaufnahmebohrung umschließende Geräuschdämpfungskammer über einen radial aus der Geräuschdämpfungskammer herausgeführten Druckanschluss mit einer quer dazu angeordneten Druckmittelabzweigung verbunden ist, die oberhalb mehrerer Ventilaufnahmebohrungen angeordnet ist. Diese Druckmittelabzweigung führt in einen Druckmittelkanal, der das Hydraulikaggregat weiträumig, nahezu über seine gesamte Breite in Richtung einer Reihe von Ventilaufnahmebohrungen durchdringt, in die normalerweise mehrere Einlassventile eingesetzt sind, so dass über das vorbeschriebene Kanalsystem eine Pumpendruckverbindung zu den mit den Radbremsen verbundenen Einlassventilen zustande kommt.

[0003] Diese Pumpendruckverbindung erfordert durch die mehrmalige Kanalumlenkung umfangreiche Zerspanungsvorgänge aus verschiedenen Bearbeitungsrichtungen, so dass die von außen in das Hydraulikaggregat eingebrachten Druckmittelkanäle entsprechend aufwendig zu verschließen sind.

[0004] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hydraulikaggregat der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass vorgenannte Nachteile vermieden werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Hydraulikaggregat der eingangs genannten Art durch die den Patentanspruch 1 kennzeichnenden Merkmale gelöst.

[0006] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden im nachfolgenden anhand einer Beschreibung von mehreren Ausführungsbeispielen erläutert.

[0007] Es zeigen:

[0008] Fig. 1a eine räumliche Darstellung einer ersten zweckmäßigen Ausführungsform für den Pumpendruckkanal in einem Hydraulikaggregat,

[0009] Fig. 1b einen Querschnitt durch das Hydraulikaggregat nach Fig. 1a entlang der Längsachse der Pumpenaufnahmebohrung,

[0010] Fig. 2a eine räumliche Darstellung einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform für den Pumpendruckkanal in einem Hydraulikaggregat,

[0011] Fig. 2b einen Querschnitt durch das Hydraulikaggregat nach Fig. 2a entlang der Längsachse des zum Einlassventil führenden Pumpendruckkanals,

[0012] Fig. 2c einen vergrößerten Ausschnitt des Hydraulikaggregats an der Verbindungsstelle des Pumpendruckkanals mit dem als Geräuschdämpfungskammer die Pumpenbohrung umschließenden Ringraum,

[0013] Fig. 3a eine räumliche Darstellung eines Hydraulikaggregats, dessen Pumpendruckkanal sich unmittelbar durch den Ringraum erstreckt,

[0014] Fig. 3b einen Querschnitt durch das Hydraulikaggregat nach Fig. 3a entlang der Längsachse des Pumpendruckkanals.

[0015] In der Fig. 1a wird ein blockförmiger Aufnahmekörper 1 eines Hydraulikaggregats gezeigt, in dem in räumlicher Darstellung der Druckmittelpfad für einen einzigen Bremskreis einer Zweikreisbremsanlage gezeigt ist. Der Aufnahmekörper 1 weist mehrere Ventilaufnahmebohrungen 13, 14 einer ersten und zweiten Ventilreihe X, Y auf, in die als elektromagnetische Druckmodulationsventile mehrere Einlass- und Auslassventile eingesetzt werden. Außer-

halb zu den beiden Ventilreihen X, Y ist zur Aufnahme einer Pumpenpatrone im Aufnahmekörper 1 eine Pumpenbohrung 8 angeordnet, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrung 13, 14 in den Aufnahmekörper 1 gerichtet ist. Ferner befindet sich außerhalb zu den beiden Ventilreihen X, Y im Aufnahmekörper 1 eine Motoraufnahmebohrung 15, die senkrecht auf die Pumpenbohrung 8 gerichtet ist. Außerdem ist jeweils ein oberhalb und unterhalb der Pumpenbohrung 8 angeordneter Druckmittelkanal 2, 16 auf die Ventilaufnahmebohrungen 13, 14 der ersten und zweiten Ventilreihe X; Y gerichtet, wobei der unterhalb der Pumpenbohrung 8 quer zur Pumpenachse verlaufende Druckmittelkanal 16 mit dem Bremsdruckgeberanschluß B1 und einer dritten Ventilreihe Z verbunden ist, die eine Trenn- und Umschaltventilaufnahmebohrung 3, 4 aufweist. Ferner ist eine Radialerweiterung der Pumpenbohrung 8 zu einem koaxial die Pumpenbohrung 8 umschließenden Ringraum 5 gezeigt, der über den oberhalb zur Pumpenbohrung 8 im Aufnahmekörper 1 verlaufenden Druckmittelkanal 2 als

20 Pumpendruckkanal mit der für das Einlassventil vorgesehenen Ventilaufnahmebohrung 13 verbunden ist. Der Ringraum 5 ist als Pumpenpulsationsdämpferraum über einen Blendenkörper 7 mit dem dazu oberhalb zur Pumpenbohrung 8 quer verlaufenden Druckmittelkanal 2 auf kürzestem Weg hydraulisch verbunden. Bezuglich den Einzelheiten wird auf die Beschreibung der Fig. 1b verwiesen.

[0016] Gemäß der Fig. 1b befindet sich der Blendenkörper 7 an einer Bohrungsstufe 9 im Aufnahmekörper 1, die in einer schräg nach unten in den Ringraum 5 einmündenden

30 Kanalabzweigung 6 angeordnet ist. Der Blendenkörper 7 ist als topfförmiges Tiefziehteil in die Kanalabzweigung 6 eingepresst, dessen mit einer Blendenbohrung 10 versehener Topfboden an der Bohrungsstufe 9 anliegt. Der Blendenkörper 7 ist demnach mit einem Montagewerkzeug schräg nach oben durch die Pumpenbohrung 8 in die in den Ringraum 5 einmündende Kanalabzweigung 6 eingeführt. Die nur wenige Millimeter abmessende Kanalabzweigung 6 ist durch ein schräg nach oben durch die Pumpenbohrung 8 in Richtung des Ringraums 5 eingeführtes Bohr- bzw. Fräswerkzeug hergestellt, deren Schneiden sich bis in den Querschnitt des Druckmittelkanals 2 erstreckt. Eine Ausgestaltung des Blendenkörpers 7 in Verbindung mit einem Sieb oder einem Filter zum Schutz vor Spänen und/oder Schmutzpartikeln ist denkbar. Der Druckmittelkanal 2 wird auf der Rückseite des Aufnahmekörpers 1 vorzugsweise mit einer Kugel verschlossen, während die Kanalabzweigung 6 vorteilhaft gemeinsam mit der Pumpenpatrone 20 vom Dekkel 19 in Richtung der Atmosphäre verschlossen wird.

[0017] Ferner geht aus der Fig. 1b der konstruktive Aufbau der Pumpe in Form einer Radialkolbenpumpe hervor, die als Patrone in die Pumpenbohrung 8 eingeschoben und verstemmt befestigt ist, so dass Druckmittel, welches über das längsseitig abgebildete Kugelrückschlagventil 21 in den Pumpeninnenraum gelangt, nach Beendigung des Saughubes und dem sich anschließenden Kompressionshubs über das am Umfang der Patrone eingesetzte Kugelrückschlagventil 22 in den als Geräuschdämpfungskammer wirksamen Ringraum 5 gelangen kann. Durch die Wirkung der Blendenbohrung 10 im Blendenkörper 7 gelangt demnach Druckmittel der Pumpe pulsationsgedämpft in den Druckmittelkanal 2, der das unter Hochdruck befindliche Flüssigkeitsvolumen über die in die Ventilaufnahmebohrungen 13 eingesetzte Einlassventile zu den Radbremsanschlüssen R1, R3 strömen lässt;

[0018] Die Fig. 1a zeigt hierzu die entsprechenden Anordnungsmerkmale der Radanschlüsse R1, R3 als auch den Anschluss des Bremsdruckgebers B1, über den das Druckmittel in den Aufnahmekörper 1 gelangt und über den abgewin-

kelten Druckmittelkanal 16 zu der abseits von den beiden Ventilreihen X, Y angeordneten weiteren Ventilreihe Z gelangt, die das elektrische Umschaltventil und ein Trennventil aufnimmt.

[0019] Während einer Bremsdruckregelphase, in der zum Zwecke des Druckabbaus Druckmittel über die Radanschlüsse R1 und R3 zu den Auslassventilen in den Ventilaufnahmehohrungen 14 gelangt, wird über die Auslassventile in einen Niederdruckspeicher geleitet, der sich entsprechend der Abbildung nach Fig. 1 unterhalb der Pumpenbohrung 8 befindet. Durch den in die Motoraufnahmehohrung 15 eingesetzten Elektromotor lässt sich mittels der Pumpe das Druckmittel aus dem Niederdruckspeicher absaugen. Das elektrische Umschaltventil in der dritten Ventilreihe Z ermöglicht zur Fahrdynamikregelung ein Ansaugen der Pumpe aus dem Bremsdruckgeber unter Umgehung des Niederdruckspeichers, so dass Druckmittel am Bremsdruckgeberanschluss B1 unmittelbar über den Druckmittelkanal 16 zum elektrischen Umschaltventil und von dort zur Pumpensaugseite gelangt. Das neben dem elektrischen Umschaltventil in der Ventilreihe Z angeordnete Trennventil sperrt während einer Antriebsschlupfregelung die Verbindung zwischen dem Bremsdruckgeberanschluss B1 und dem Pumpenförderkreis.

[0020] Das Hydraulikaggregat nach Fig. 2a unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 1a im wesentlichen durch den Verlauf des Druckmittelkanals 2, der den Ringraum 5 derart tangiert, dass zwischen der Wandung des Ringraums 5 und der Wandung des Druckmittelkanals 2 ein Durchbruch 12 entsteht, der wie aus der nachfolgenden Zeichnung hervorgeht, von einer radial angeordneten Blendenbohrung 10 im Blendenkörper 7 überdeckt wird.

[0021] Die Druckmittelversorgung der Radbremsanschlüsse R1 und R3 für jeweils einen Bremskreis erfolgt auf an sich bereits bekannte Weise wie beim Hydraulikaggregat nach den Fig. 1a, b über den Bremsdruckgeberanschluss B1, der an dem rechtwinklig zwischen den beiden Ventilreihen X, Y eingetauchten Druckmittelkanal 16 angeschlossen ist. Dieser Druckmittelkanal 16 führt zwischen den beiden Ventilaufnahmehohrungen 14 der Auslassventile unterhalb der Pumpenbohrung 8 in Richtung der Trennventil- und elektrischen Umschaltventilaufnahmehohrungen 3, 4. In der offenen Trennventilgrundstellung besteht folglich über den oberhalb der Pumpenbohrung 8 verlaufenden Druckmittelkanal 2 eine Verbindung zu den Ventilaufnahmehohrungen 13 der ersten Ventilreihe X, die mit den Radbremsanschlüssen R1, R3 verbunden sind. Die Ventilaufnahmehohrungen 14 in der zweiten Ventilreihe Y stehen gleichfalls mit den Radbremsanschlüssen R1, R3 in baulicher Verbindung, so dass über diese Ventilaufnahmehohrungen 14 zur Absenkung des Radbremsdrucks bei elektromagnetischer Erregung der in der zweiten Ventilreihe Y befindlichen Auslassventile Druckmittel der Radbremsen in den unterhalb der Pumpenbohrung 8 angeordneten Niederdruckspeicher gelangt, der mit der Saugseite einer in der Pumpenbohrung 8 eingesetzten Pumpenpatrone verbunden ist. Der Aufbau der Pumpe ist bereits in Verbindung mit der Beschreibung nach Fig. 1b erläutert worden, so dass nunmehr zur Darstellung der Unterschiede gegenüber den Fig. 1a, b auf die Fig. 2b Bezug genommen wird.

[0022] Die Schnittdarstellung des Aufnahmekörpers 1 in Fig. 2b verdeutlicht, wie vorteilhaft der Druckmittelkanal 2 den Ringraum 5 tangiert, so dass zwischen der Wandung des Druckmittelkanals 2 ein Durchbruch 12 entsteht, der von der Blendenbohrung 10 des Blendenkörpers 7 überdeckt ist.

[0023] Die, Fig. 2c zeigt hierzu einen vergrößerten Ausschnitt im Bereich des Durchbruchs 12. Der Blendenkörper 7 ist als gestufte Tiefziehhülse bis zur Bohrungsstufe 9 in

den erweiterten Abschnitt des Druckmittelkanals 2 eingeführt, der mit einem Kugelverschluß 17 versehen ist. Der Blendenkörper 7 weist in seinem im Durchmesser verkleinerten Schaftabschnitt am Hülsenumfang die Blendenbohrung 10 auf. Auf der Höhe der Blendenbohrung 10 ist ein Ringfilter 13 angeordnet, so dass Verunreinigungen nicht in den Druckmittelkanal 2 und damit nicht zu den empfindlichen Einlassventilen in den Ventilaufnahmehohrungen 13 gelangen können.

[0024] Der Blendenkörper 7 ist im Durchmesser so gestaltet, dass er in axialer Richtung den Druckmitteldurchfluss ungehindert freigibt, während durch die radial angeordnete Blendenbohrung 7 die hydraulische Verbindung an der Hochdruckseite der Pumpe zwischen dem Ringraum 5 und dem Druckmittelkanal 2 gedrosselt ist.

[0025] Schließlich wird in der Fig. 3a eine weitere Möglichkeit zur hydraulischen Verbindung des Ringraums 5 mit dem Druckmittelkanal 2 vorgestellt, indem der Ringraum 5 unmittelbar vom Druckmittelkanal 2 durchdrungen ist.

[0026] Die Fig. 3b verdeutlicht die voran erwähnte Durchdringung des als Pumpenpulsationsdämpferraum wirksamen Ringraums 5 anhand einer Schnitzzeichnung durch den Aufnahmekörper 1. Vor dem Einfügen der Pumpe in die Pumpenbohrung 8 wird in den Druckmittelkanal 2 aus Richtung des beispielhaft gezeigten Kugelverschlusses 17 ein Blendenkörper 7 bis zur Bohrungsstufe 9 eingepresst, der stromaufwärts der Blendenbohrung 10 ein Sieb 18 bzw. einen Filter aufnimmt.

[0027] Durch die anhand mehrerer Ausführungsbeispiele gezeigten Möglichkeiten zur Anordnung und Verbindung eines Pumpenpulsationsdämpferraums (Ringraum 5) mit einem zu den Ventilaufnahmehohrungen 13 der Einlassventile führenden Druckmittelkanal 2 werden herstelltechnisch vorteilhafte Lösungen zur automatengerechten Bearbeitung eines möglichst einfachen Hydraulikaggregats offenbart, das mit möglichst geringem Zerspanungsvolumen eine Miniaturisierung des Aufnahmekörpers ermöglicht, ohne Kompromissionen bezüglich der Pumpenpulsationsdämpfung hinnehmen zu müssen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Aufnahmekörper
- 2 Druckmittelkanal
- 3 Trennventilaufnahmehohrung
- 4 Umschaltventilaufnahmehohrung
- 5 Ringraum
- 6 Kanalabzweigung
- 7 Blendenkörper
- 8 Pumpenbohrung
- 9 Bohrungsstufe
- 10 Blendenbohrung
- 11 Ringfilter
- 12 Durchbruch
- 13 Ventilaufnahmehohrung
- 14 Ventilaufnahmehohrung
- 15 Motoraufnahmehohrung
- 16 Druckmittelkanal
- 17 Kugelverschluss
- 18 Sieb
- 19 Deckel
- 20 Pumpenpatrone
- 21 Kugelrückschlagventil
- 22 Kugelrückschlagventil
- X Erste Ventilreihe
- Y Zweite Ventilreihe
- Z Dritte Ventilreihe
- R1 Radbremsanschluss

R3 Radbremsanschluss  
B1 Bremsdruckgeberanschluss

## Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugsanlagen, mit einem Aufnahmekörper für mehrere Ventilaufnahmeholebohrungen, die in einer ersten und zweiten Ventilreihe Einlass- und Auslassventile eingesetzt sind, mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen zur Aufnahme einer Pumpe im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenbohrung, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmeholebohrungen in den Aufnahmekörper gerichtet ist, mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Motoraufnahmeholebohrung, die senkrecht auf die Pumpenbohrung gerichtet ist, mit mehreren an die Pumpenbohrung und an, die Ventilaufnahmeholebohrungen angeschlossenen Druckmittelkanälen sowie mit einer radialen Erweiterung der Pumpenbohrung zu einem koaxial zur Pumpenbohrung angeordneten Ringraum, der über einen zu der Pumpenbohrung und den Ventilaufnahmeholebohrungen im Aufnahmekörper quer verlaufenden Druckmittelkanal mit den für die Einlassventile vorgesehenen Ventilaufnahmeholebohrungen verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Aufnahmekörper (1) ein Blendenkörper (7) eingesetzt ist, der in einer hydraulischen Verbindung zwischen dem Ringraum (5) und dem quer zur Pumpenbohrung (8) verlaufenden Druckmittelkanal (2) angeordnet ist. 10
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Blendenkörper (7) an einer Bohrungsstufe (9) anliegt, die in einer quer zum Druckmittelkanal (2) in den Ringraum (5) einmündenden Kanalabzweigung (6) angeordnet ist. 15
3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Blendenkörper (7) als topfförmiges Tiefziehteil in die Kanalabzweigung (6) eingepresst ist, dessen mit einer Blendenbohrung (10) versehener Topfboden an der Bohrungsstufe (9) anliegt. 20
4. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Blendenkörper (7) schräg durch die Pumpenbohrung (8) in die in den Ringraum (5) einmündende Kanalabzweigung (6) eingeführt ist. 25
5. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalabzweigung (6) durch ein schräg in die Pumpenaufnahmeholebohrung (8) in Richtung des Ringraums (5) eingeführtes Schneidwerkzeug hergestellt ist. 30
6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmittelkanal (2) den Ringraum (5) derart tangiert, dass zwischen der Wandung des Ringraums (5) und der Wandung des Druckmittelkanals (2) ein Durchbruch (12) besteht, der von einer Blendenbohrung (10) des Blendenkörpers (7) überdeckt ist. 35
7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Blendenkörper (7) als gestufte Tiefziehhülse in eine Bohrungsstufe (9) des Druckmittelkanals (2) eingeführt ist, wobei der Blendenkörper (7) in dem im Durchmesser verkleinerten Schaftabschnitt am Hülsenumfang die Blendenbohrung (10) aufweist. 40
8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Blendenbohrung (10) von einem Ringfilter (13) überdeckt ist. 45

9. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringraum (5) vom Druckmittelkanal (2) radial durchdrungen ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

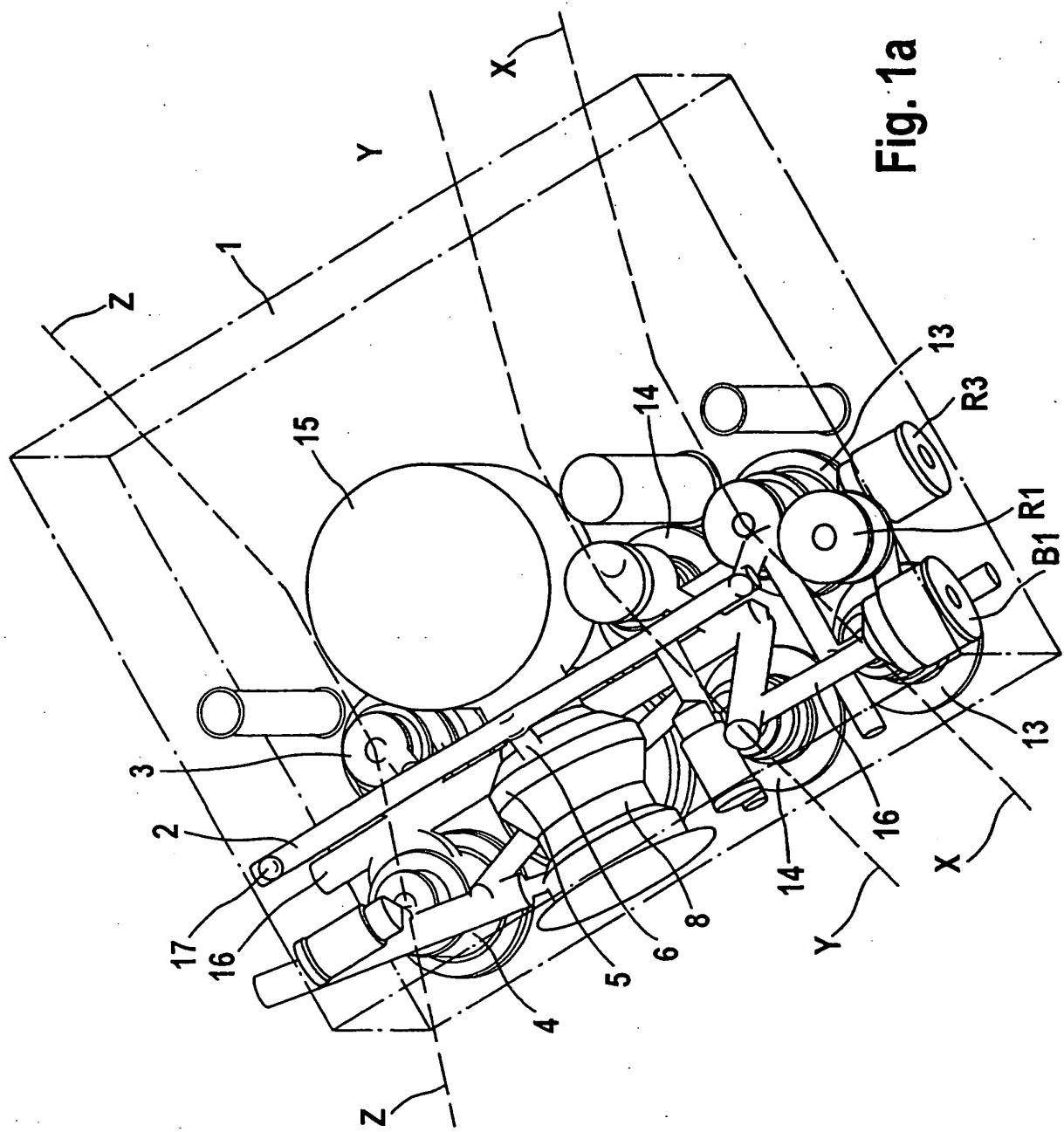
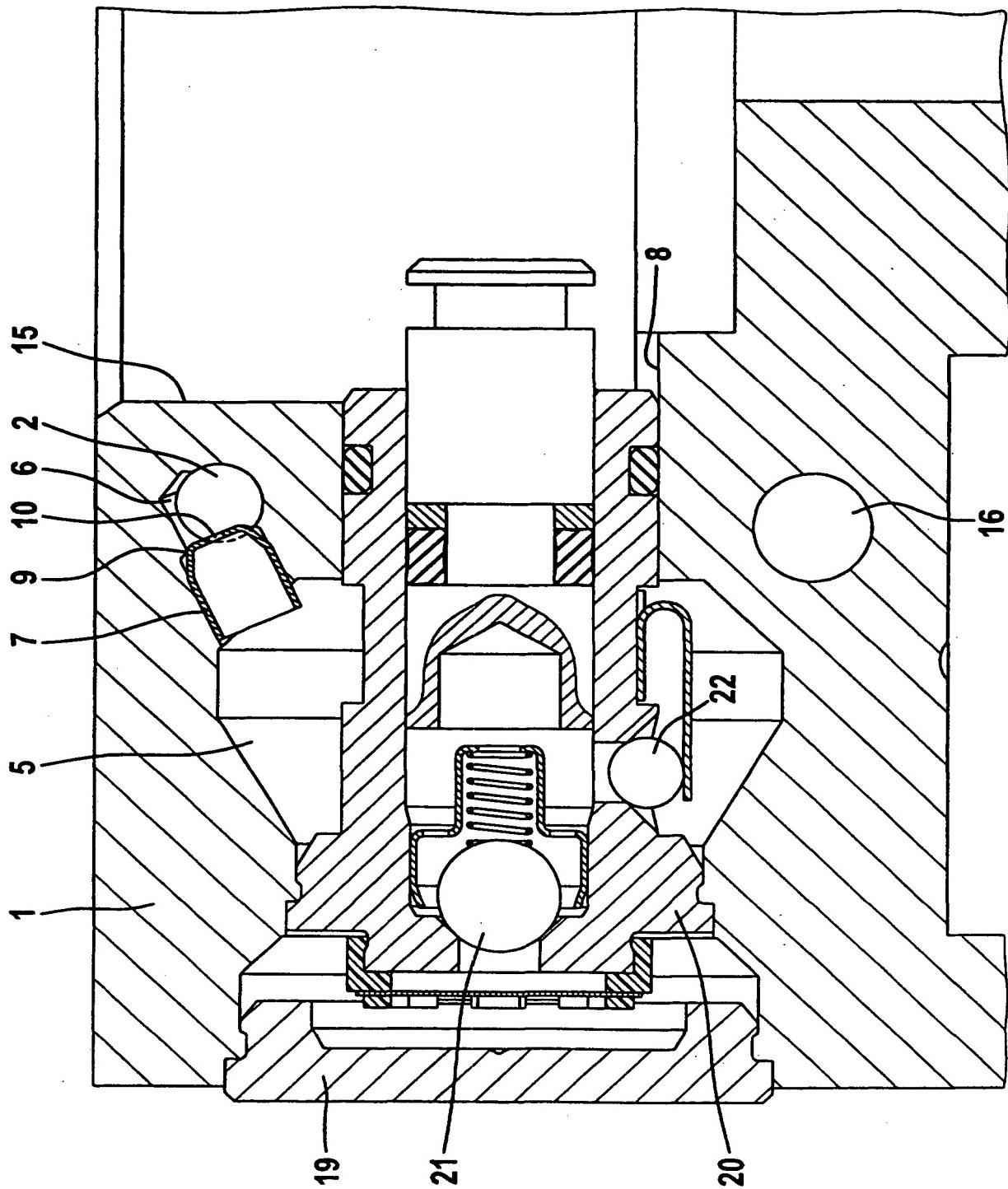


Fig. 1a

Fig. 1b



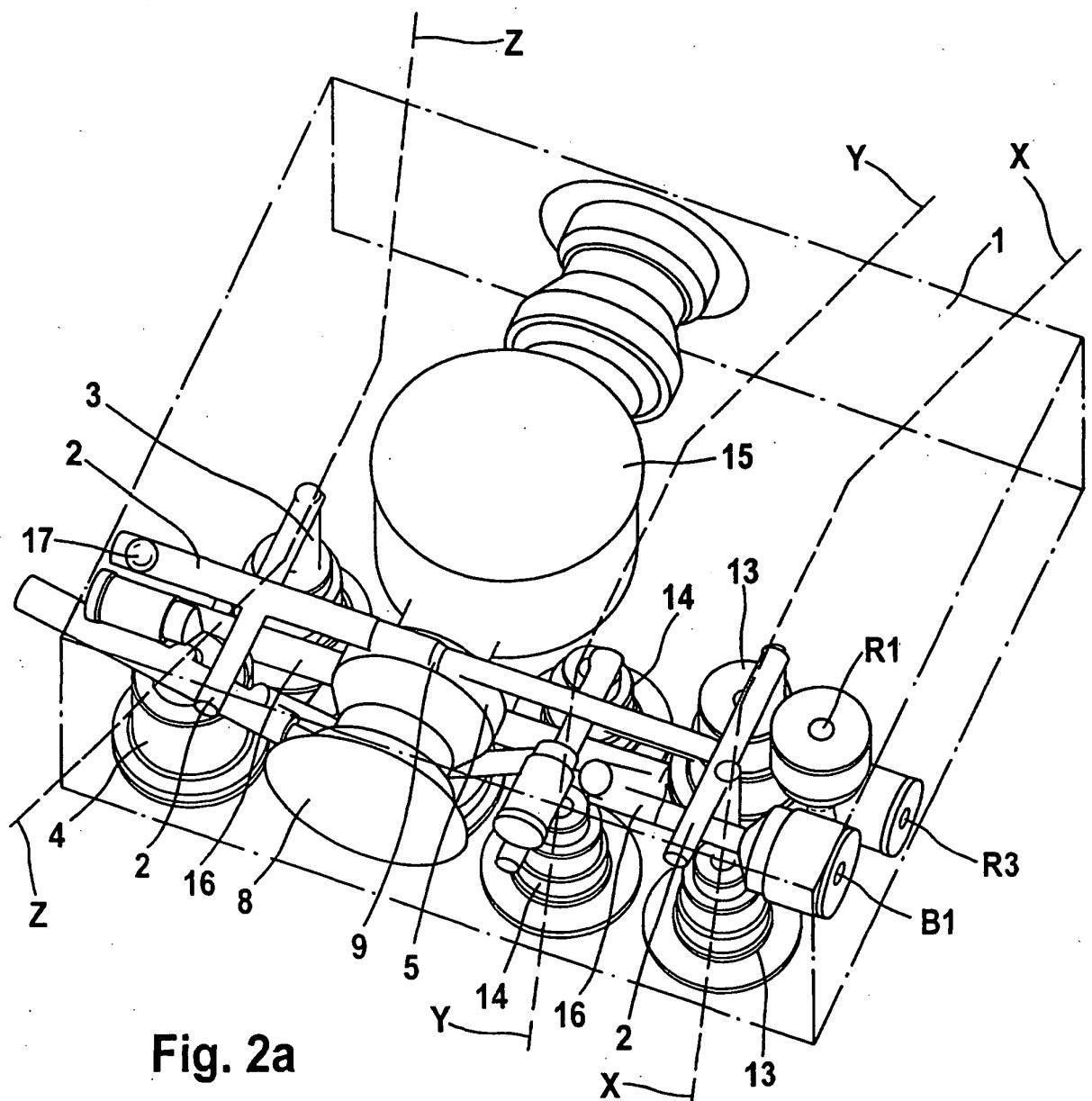


Fig. 2a

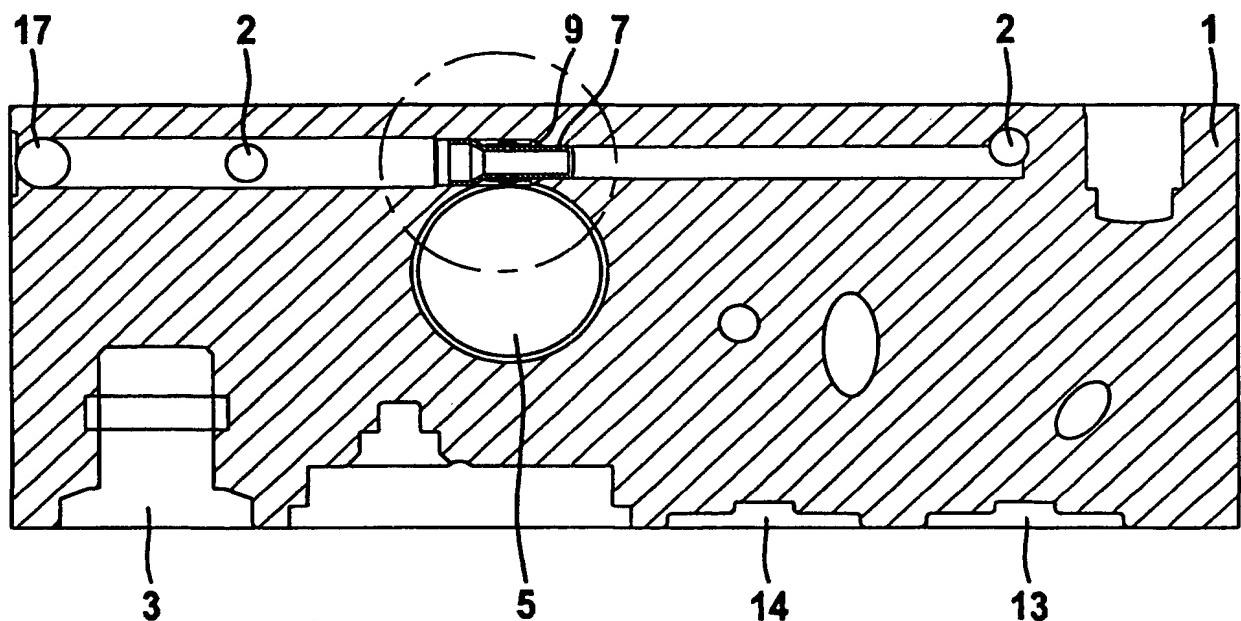


Fig. 2b

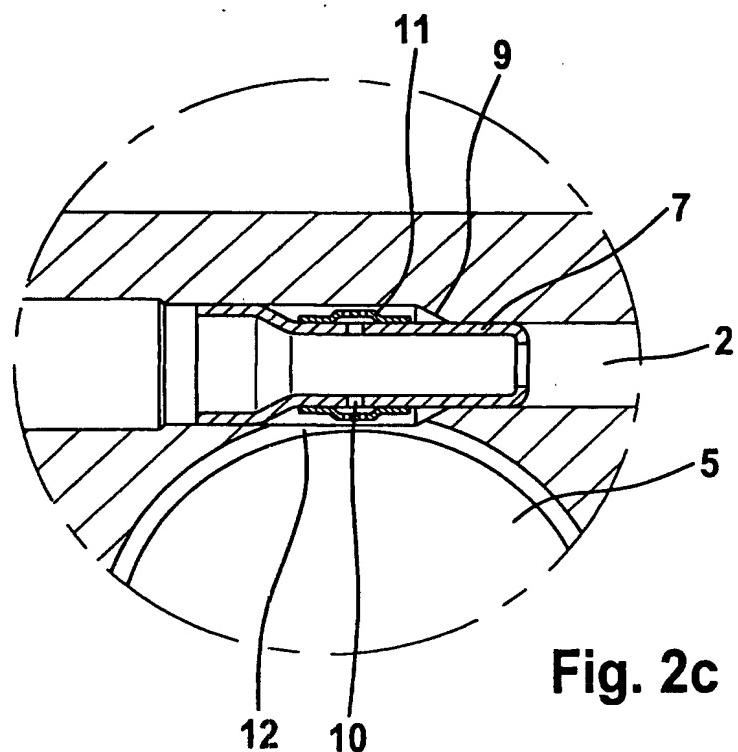
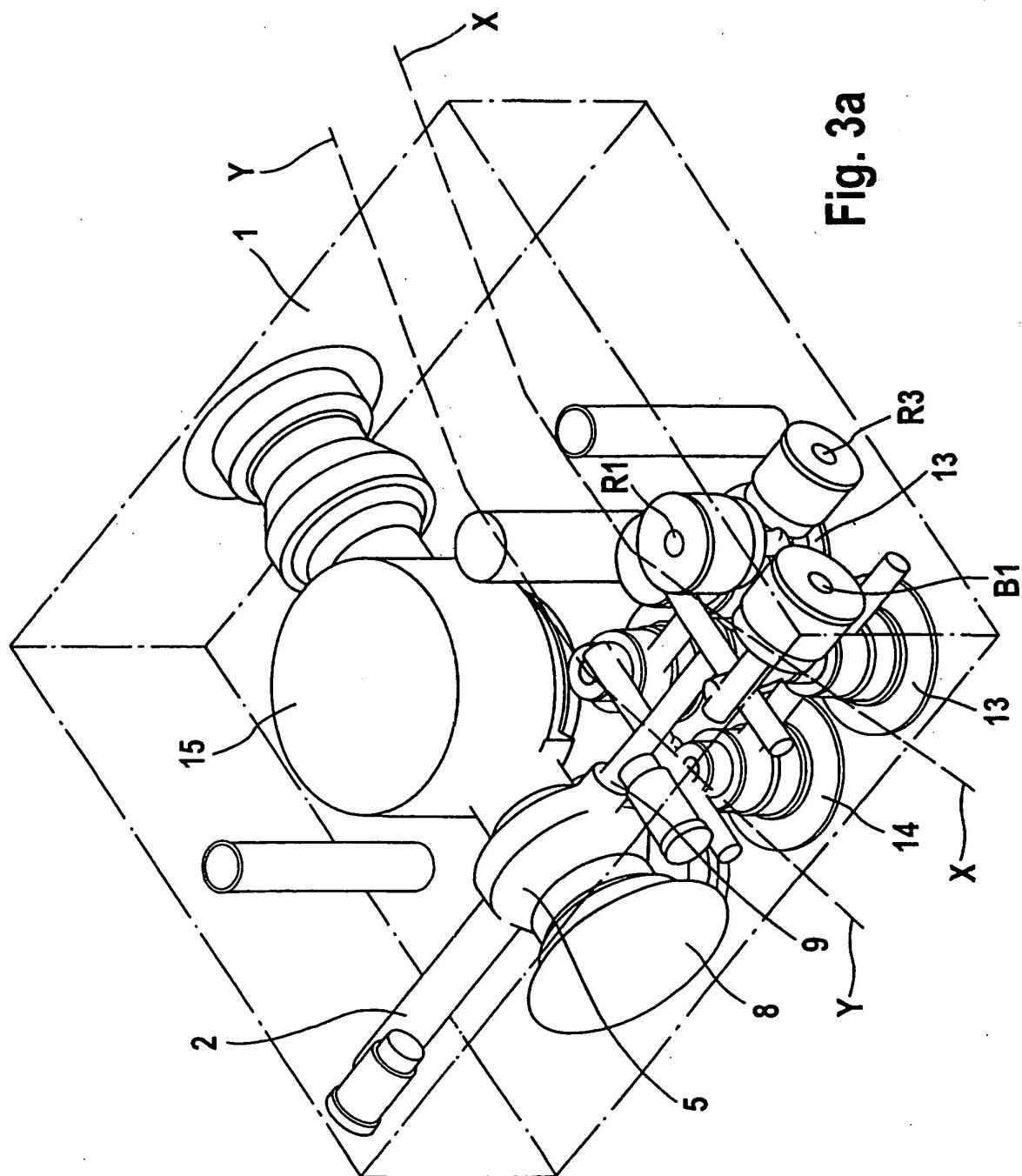


Fig. 2c



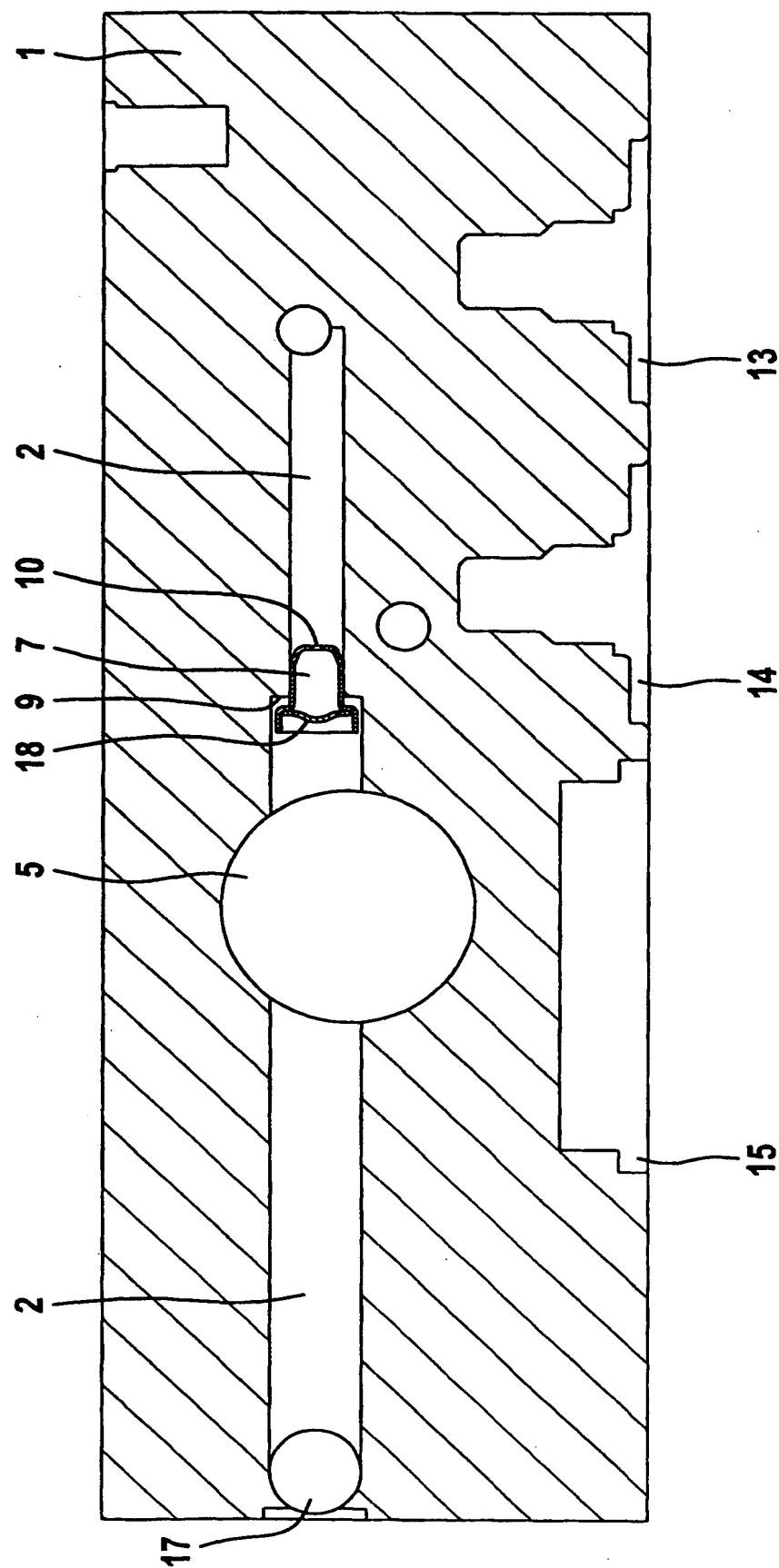


Fig. 3b

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.  
As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**